

PATENT
2060-3-52
Customer No: 035884

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:
Kyu Chan Roh
Serial No:
Filed: Herewith
For: APPARATUS AND METHOD FOR PARTITIONING
MOVING PICTURE DATA

Art Unit:
Examiner:

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:


Enclosed herewith is a certified copy of Korean patent application No. 2003-14095 which was filed on March 6, 2003 and from which priority is claimed under 35 U.S.C. Section 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: August 25, 2003

By: _____


Jonathan Y. Kang
Registration No. 38,199
F. Jason Far-Hadian
Registration No. 42,523
Amit Sheth
Registration No. 50,176
Attorney for Applicant(s)

LEE, HONG, DEGERMAN, KANG & SCHMADEKA

801 S. Figueroa Street, 14th Floor
Los Angeles, California 90017
Telephone: (213) 623-2221
Facsimile: (213) 623-2211

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0014095
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 06일
Date of Application MAR 06, 2003

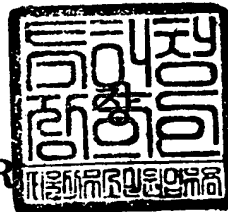
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 03 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

| | |
|------------|--|
| 【서류명】 | 특허출원서 |
| 【권리구분】 | 특허 |
| 【수신처】 | 특허청장 |
| 【참조번호】 | 0004 |
| 【제출일자】 | 2003.03.06 |
| 【국제특허분류】 | H03M 13/00 |
| 【발명의 명칭】 | 동영상 데이터의 분할장치 및 방법 |
| 【발명의 영문명칭】 | PARTITIONING APPARATUS FOR MOVING PICTURE DATA AND METHOD |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 엘지전자 주식회사 |
| 【출원인코드】 | 1-2002-012840-3 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 박장원 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000202-3 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2002-027075-8 |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 노규찬 |
| 【성명의 영문표기】 | ROH, Kyu Chan |
| 【주민등록번호】 | 720707-1683931 |
| 【우편번호】 | 431-081 |
| 【주소】 | 경기도 안양시 동안구 호계1동 533번지 |
| 【국적】 | KR |
| 【공개형태】 | 학술단체 서면발표 |
| 【공개일자】 | 2002.09.30 |
| 【심사청구】 | 청구 |
| 【취지】 | 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인) |
| 【수수료】 | |
| 【기본출원료】 | 20 면 29,000 원 |
| 【가산출원료】 | 4 면 4,000 원 |

1020030014095

출력 일자: 2003/3/27

| | | | | |
|----------|---|---|---------|---|
| 【우선권주장료】 | 0 | 건 | 0 | 원 |
| 【심사청구료】 | 7 | 항 | 333,000 | 원 |
| 【합계】 | 366,000 | | 원 | |
| 【첨부서류】 | 1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 공지에외적용대상(신규성상 실의예외, 출원시의특례)규정을 적용받 기 위한 증명서류[추후제출]_1통 | | | |

【요약서】**【요약】**

본 발명은 동영상 데이터의 분할장치 및 방법에 관한 것으로, DCT 계수를 짝수-근사된 계수와 홀수-나머지 계수로 나누어 선순위 부분과 후순위 부분에 할당함으로써 부호어의 길이가 줄어들고 우선순위 부분의 손실 확률을 줄일 수 있으며, 우선순위 부분의 화질을 현저히 증가시킬 수 있어 에러가 있는 무선 환경에서 동영상 데이터를 전송할 경우에 효율적이다.

【대표도】

도 4

【색인어】

동영상 데이터, 데이터 분할방식, DCT 계수, 양자화

【명세서】**【발명의 명칭】**

동영상 데이터의 분할장치 및 방법{PARTITIONING APPARATUS FOR MOVING PICTURE DATA AND METHOD}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 따른 데이터 분할방식에 사용되는 인코더를 도시한 블록도,

도 2는 종래 기술에 따라 MPEG-2 표준에 사용되는 데이터 분할방식의 비트열 구조를 도시한 도면,

도 3a와 도 3b는 종래 기술에 따라 MPEG-4 표준에 사용되는 데이터 분할방식의 화면간 프레임과 화면내 프레임의 비트열 구조를 도시한 도면,

도 4는 본 발명에 따른 동영상 데이터의 분할장치 중에서 부호기의 구조를 도시한 블록도,

도 5는 본 발명에 의한 데이터 분할방식의 일 실시예를 도시한 도면,

도 6a와 도 6b는 본 발명에 따른 데이터 분할방식의 비트열 구조를 도시한 도면,

도 7은 본 발명에 따른 동영상 데이터의 분할장치 중에서 복호기의 구조를 도시한 블록도,

도 8은 본 발명에 따른 부호화 시 동영상 데이터의 분할방법을 도시한 흐름도,

도 9는 본 발명에 따른 복호화 시 동영상 데이터의 분할방법을 도시한 흐름도.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <10> 본 발명은 동영상 데이터의 분할장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히 동영상 정보의 에러내성 전송을 위해 DCT 계수 정보를 분할하는 동영상 데이터의 분할장치 및 방법에 관한 것이다.
- <11> 최근 고선명 TV를 포함한 모든 디지털 TV 방송, 새로운 멀티미디어 기기로 관심이 증대되고 있는 DVD(digital versatile disc), 초고속망에서의 영상 서비스 및 무선 이동통신망을 이용한 멀티미디어 서비스 등의 디지털 영상 서비스가 보급됨에 따라 MPEG 기술이 모든 디지털 영상 서비스에 없어서는 안될 중요한 기술로 인식되고 있다.
- <12> MPEG(moving picture experts group)는 비디오 및 오디오 코딩, 통신망과의 접속을 정의하는 국제 규격으로, ISO(International Standard Organization)의 ISO/IEC(International Electrotechnical Commission)에서 정의하고 있으며, 통신에 관련된 규격을 정의하고 있는 ITU(International Telecommunication Union)와 협조하여 표준화가 진행되고 있다.
- <13> MPEG 표준화 활동은 디지털 저장매체에 저장되는 비디오와 오디오 정보를 코딩하기 위한 방법으로 시작하였으나, 최근에는 멀티미디어 데이터베이스 액세스나 무선 멀티미디어 통신 분야까지 그 적용 범위가 확장되고 있다. 특히, MPEG-2는 HDTV, 디지털 위성방송과 같은 차세대 방송을 위한 멀티미디어 표준으로 개발되었고, MPEG-4는 현재 인터

넷에서 가장 많이 사용되고 있는 멀티미디어 코딩 방법으로 통신망과의 인터페이스 등을 전체적으로 정의하는 일종의 시스템 프로토콜이다.

<14> 도 1은 종래 기술에 따라 데이터 분할방식에 사용되는 부호기의 구조를 도시한 도면이다.

<15> 도 1에 도시된 바와 같이, 입력된 영상신호와 보상된 신호를 더하는 제 1 결합부(1)와, 상기 제 1 결합부(1)에서 출력된 신호를 이산 코사인 변환(DCT)하는 DCT부(2)와, 상기 DCT부(2)의 신호를 양자화하는 양자화부(3)와, 상기 양자화부(3)에서 출력된 신호를 역양자화하는 역양자화부(4)와, 상기 역양자화부(4)에서 출력된 신호를 역이산 코사인 변환하는 IDCT(inverse discrete cosine transform)부(5)와, 상기 IDCT부(5)와 모션 보상부(9)의 출력신호를 결합하는 제 2 결합부(6)와, 상기 제 2 결합부(6)에서 출력된 신호를 클리핑하여 저장하는 프레임 메모리(7)와, 상기 프레임 메모리(7)의 신호와 입력되는 영상신호를 통해 움직임 추정하는 모션 판단부(8)와, 상기 모션 판단부(8)에서 판단된 결과를 상기 프레임 메모리(7)에 저장된 신호에 반영하여 모션을 보상하는 모션 보상부(9)와, 상기 모션 판단부(8)에서 판단된 결과와 양자화부(3)의 신호를 수신하여 데이터 분할된 스트림을 출력하는 데이터 분할부(10)로 구성된다.

<16> 상기 데이터 분할 방식은 비디오 스트림을 둘 또는 그 이상의 부분으로 나누는 기술로서, 부호화 표준에 사용되는 데이터 분할 방식은 모션 정보와 매트릭스로 블록 헤더를 DCT(discrete cosine transform) 계수와 분리하는 것이다. 비디오 스트림 전송시 DCT 계수로 구성된 텍스처 정보의 일부가 손실된다면, 상기 텍스처 정보는 폐기되고 모션 정보만으로 재생화면을 구성하게 된다. 그러나, 화면내 부호화 프레임의 경우에는 모션 정보가 없기 때문에 DCT 계수의 손실은 동영상의 화질에 치명적인 영향을 끼친다.

- <17> 상기 DCT 계수의 손실에 의한 에러를 줄이기 위해서 DCT 계수를 두 부분으로 나누는 스펙트럼 분리 방식이 제안되는데, 상기 스펙트럼 분리 방식은 DCT 계수 중에서 시각적으로 중요한 저주파 성분을 우선순위 부분으로 할당하고, 나머지 고주파 성분을 낮은 순위 부분으로 할당한다.
- <18> 도 2는 MPEG-2 표준에서 사용되는 데이터 분할방식의 비트열 구조를 도시한 도면이고, 화살표(A,B,C,D)는 복호화의 순서를 나타낸다.
- <19> MPEG-2 표준에서 DCT 계수는 우선순위 부분에 해당하는 구획 0(partition 0)과 낮은 순위 부분에 해당하는 구획 1(partition 1)로 나누어지는데, 상기 구획 0에 포함되는 구성요소는 우선순위 정지점(priority breakpoint)에 의해 결정된다. 즉, 상기 우선순위 정지점의 값에 의해 몇 개의 계수가 우선순위 부분에 포함될 것인지 결정하고, 나머지 고주파 부분은 낮은 순위 부분에 포함된다.
- <20> 상기 스펙트럼 분리 방식은 DCT 계수에 대한 에러내성을 제공하지만, 우선순위 부분의 화질이 같은 비트율의 단일 스트림에 비해 현저히 떨어진다는 문제점이 있다. 따라서, 낮은 순위 부분에 에러가 발생해서 우선순위 부분만으로 화면을 구성한다고 해도 그리 큰 이득을 볼 수 없게 된다.
- <21> 도 3a와 도 3b는 MPEG-4 표준에서 사용되는 데이터 분할 방식의 비트열 구조를 도시한 도면으로, 도 3a는 화면간 프레임의 경우이고, 도 3b는 화면내 프레임의 경우이다.
- <22> 화면간 프레임의 경우에는 매크로블록 헤더와 모션 정보가 DCT 계수와 분리되어 우선순위 부분에 할당되고, DCT 계수는 낮은 순위 부분에 할당된다. 그리고, 화면내 프레임

의 경우에는 DC 계수만이 매크로 블록 헤더와 같이 우선순위 부분에 할당되고, 나머지 AC 계수는 낮은순위 부분에 할당된다.

<23> 일반적으로 낮은 순위에서 에러가 발생하면, 복호기는 우선순위 부분의 정보를 이용하여 화면을 재구성해야 한다. 즉, 상기 화면간 프레임의 DCT 계수가 전송에러에 의해 손실된다면, 복호기는 모션 정보만으로 손상된 매크로 블록을 재구성하고, 상기 화면내 프레임의 낮은순위 부분이 에러에 의해 손실된다면, 복호기는 단지 DC 계수만으로 매크로 블록을 재구성한다. 또한, 우선순위 부분에 에러가 발생하면, 복호기는 부호화된 모든 정보들을 폐기해야 한다.

<24> 상기와 같이 종래의 동영상 데이터의 데이터 분할방식에서 스펙트럼 분리방식은 우선순위 부분에 모든 주파수를 포함하고 있지 않기 때문에, 우선순위 부분의 화질이 동일한 비트율의 단일 스트림에 비해 현저히 떨어진다는 문제점이 있다. 즉, 낮은순위 부분에 발생한 에러에 의해 우선순위 부분만으로 화면을 재생할 때 심각한 화질저하가 일어난다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<25> 따라서, 본 발명의 목적은 종래의 데이터 분할방식에 재양자화를 수행하여 DCT 계수를 효율적으로 나눌 수 있는 동영상 데이터의 분할장치 및 방법을 제공하는데 있다.

<26> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 동영상 데이터의 분할장치는, 입력된 영상신호를 1차 양자화하여 최초 양자화된 신호를 출력하는 1차 양자화부와; 최초 양자화된 신호를 2차 양자화를 통해 선순위 부분과, 이 신호와 최초 양

자화된 신호간의 차이인 후순위 부분으로 분할/산출하는 2차 양자화부로 구성되는 것을 특징으로 한다.

<27> 본 발명에 따른 동영상 데이터의 분할장치는 데이터 분할된 스트림의 선순위 부분과 후순위 부분을 1차 역양자화하여 최초 양자화 신호를 출력하는 1차 역양자화부와; 상기 최초 양자화 신호를 역양자화하고 역이산 코사인 변환하여 영상신호를 출력하는 2차 역양자화부로 구성되는 것을 다른 특징으로 한다.

<28> 본 발명에 따른 동영상 데이터의 분할장치는 입력된 영상신호를 1차 양자화한 후, 그 출력신호를 2차 양자화함으로써 짝수-근사된 계수와 홀수-나머지 계수로 분할된 DCT 계수를 포함하는 스트림을 출력하는 부호기와; 상기 부호기로부터 입력된 스트림을 상기 2차 양자화에 대한 역양자화를 수행하여 최초 양자화된 신호를 산출한 후, 이 신호를 상기 1차 양자화에 대한 역양자화를 수행하여 영상신호로 복원하는 복호기로 구성되는 것을 또 다른 특징으로 한다.

<29> 또한, 본 발명에 따른 동영상 데이터의 분할방법은 입력된 영상신호를 1차 양자화하여 최초 양자화된 신호를 출력하는 과정과; 최초 양자화된 신호를 2차 양자화를 통해 선순위 부분과 후순위 부분으로 분할하는 과정과; 2차 양자화의 출력신호를 분할된 스트림 신호로 출력하는 과정으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

<30> 그리고, 본 발명에 따른 동영상 데이터의 분할방법은 수신된 스트림을 1차 복호화하여 최초 양자화된 신호를 출력하는 과정과; 최초 양자화된 신호를 2차 복호화하여 영상신호를 복원하는 과정으로 구성되는 것을 다른 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <31> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 동영상 데이터의 분할장치 및 방법을 설명하면 다음과 같다.
- <32> 도 4는 본 발명에 동영상 데이터의 분할장치 중에서 부호기의 구조를 도시한 블록도로서, 입력되는 영상신호와 모션 보상부(19)의 출력신호를 더하는 제 1 결합부(11)와, 상기 제 1 결합부(11)에서 출력된 신호를 이산 코사인 변환(DCT)하는 DCT부(12)와, 상기 DCT부(12)의 신호를 양자화하는 제 1 양자화부(13)와, 상기 제 1 양자화부(13)에서 출력된 신호를 역양자화하는 제 1 역양자화부(14)와, 상기 제 1 역양자화부(14)에서 출력된 신호를 역이산 코사인 변환하는 IDCT(inverse discrete cosine transform)부(15)와, 상기 IDCT부(15)와 모션 보상부(19)의 출력신호를 결합하는 제 2 결합부(16)와, 상기 제 2 결합부(16)에서 출력된 신호를 클리핑하여 저장하는 프레임 메모리(17)와, 상기 프레임 메모리(17)의 신호와 입력되는 영상신호를 통해 움직임 추정하는 모션 판단부(18)와, 상기 모션 판단부(18)에서 판단된 결과를 상기 프레임 메모리(17)에 저장된 신호에 반영하여 모션을 보상하는 모션 보상부와(19), 상기 제 1 양자화부(13)의 출력신호를 재양자화하여 데이터 분할된 스트림을 출력하는 2차 양자화부(100)로 구성된다.
- <33> 상기 2차 양자화부(100)는 제 1 양자화부(13)로부터 출력된 신호를 재양자화하는 제 2 양자화부(101)와, 상기 제 2 양자화부(101)의 출력신호를 가변길이 코딩하는 제 1 VLC(variable length coding)부(102)와, 상기 제 2 양자화부(101)의 출력신호를 역양자화하는 제 2 역양자화부(103)와, 상기 제 2 역양자화부(103)의 출력신호와 제 1 양자화부(13)의 출력신호를 뿔셈 연산하는 제 3 결합부(104)와, 제 3 결합부(104)의 출력신호와 제 2 양자화부(101)의 출력신호를 가변길이 코딩하는 제 2 VLC부(105)와, 상기 제 2

VLC부(105)의 출력신호와 제 1 VLC부(102)의 출력신호를 데이터 분할하여 출력하는 데이터 분할부(106)로 구성된다.

<34> 본 발명에 의한 동영상 데이터의 분할장치 중 부호기의 동작을 설명하면 다음과 같다.

<35> 본 발명에 의한 부호기는 DCT 계수를 우선순위 부분인 선순위 부분과, 낮은순위 부분인 후순위 부분으로 분할한다. 상기 선순위 부분은 연속된 제 1 양자화부(13)와 제 2 양자화부(101)를 통해 생성된 스트림이고, 상기 후순위 부분은 제 1 양자화부(13)의 출력신호와 선순위 부분의 신호의 차이인 양자화 오차 신호이다. 즉, 상기 DCT 계수는 제 2 양자화부(101)에 의해 만들어진 스트림인 $y_1(k)$ 와, 이 신호와 제 1 양자화부(13)의 출력신호 간의 양자화 오차 신호인 $y_2(k)$ 로 나누어 진다.

<36> 상기 제 2 양자화부(101)의 양자화 간격을 N이라 하면, $y_1(k)$ 은 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$y_1 = \text{sgn}(x(k)) \left\lfloor \frac{|x(k)|}{N} \right\rfloor \quad (\text{식 1})$$

$$\text{sgn}(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases} \quad (\text{식 2})$$

$$\hat{x}(k) = N y_1(k), \quad 1 \leq k \leq 64 \quad (\text{식 3})$$

$$y_2(k) = x(k) - \hat{x}(k) = x(k) - N y_1(k) \quad (\text{식 4})$$

- <38> 여기서, $\lfloor x \rfloor$ 는 x 를 넘지 않은 최대 정수를 의미하고, $\hat{x}(k)$ 는 제 2 역양자화부 (101)를 통해 복원된 선순위 부분의 재생값이며, $y_2(k)$ 는 후순위 부분의 계수이다.
- <39> 본 발명에서는 MPEG-2나 MPEG-4 데이터 분할방식과 달리 재양자화를 통해 고주파 성분까지 포함하는 하나의 근사적 스트림을 만든 후, 이 신호와 재양자화를 수행하기 전 신호와의 차이값을 통해 또 다른 하나의 스트림을 구성한다.
- <40> 이때, 상기 양자화 간격 N 을 2로 정의하면, 상기 선순위 부분의 계수인 $y_1(k)$ 는 제 1 양자화부(13)에서 출력된 최초 양자화된 신호($x(k)$)의 짝수-근사 (even-approximated coefficients)이고, 상기 후순위 부분의 계수인 $y_2(k)$ 는 선순위 부분의 짝수 근사에 의해 발생하는 홀수 나머지 값이 된다.
- <41> 도 5는 본 발명에 의한 데이터 분할방식의 일 실시예를 도시한 도면으로, 최초 양자화된 신호인 $x(k)$ 와, 짝수-근사에 의해 분할된 선순위 부분과 후순위 부분을 나타낸다.
- <42> 상기 후순위 부분의 계수는 최초 양자화된 신호의 홀수 나머지이므로, -1 및 0, 1의 값으로 표현되고, 상기 후순위 부분 계수의 절대값은 2진수이므로 1차원 연속길이 부호(one-dimensional run-length code)로 표현할 수 있다. 또한, 후순위 부분의 계수는 선순위 부분의 계수와 그 부호가 동일하고, 단지 선순위 부분의 계수가 0이고 후순위 부분의 계수가 0이 아닌 경우($y_1(k)=0, y_2(k) \neq 0$)에만 1비트의 추가적인 부호정보가 삽입된다. 따라서, 상기 후순위 부분의 비트 수를 감소시켜 효율적인 부호화를 할 수 있다.
- <43> 도 6a와 도 6b는 본 발명에 따른 데이터 분할방식의 비트열 구조를 도시한 도면을 도시한 것으로, 도 6a는 화면간 프레임의 경우이고, 도 6b는 화면내 프레임의 경우이다.

- <44> 도 6a에 도시된 바와 같이, 화면간 프레임은 DCT 계수들이 텍스처 마커에 의해 선순위 부분과 후순위 부분으로 세분화됨으로써, 전체적으로 세개의 영역(구획 0, 구획 1, 구획 2)으로 분할된다.
- <45> 도 6b에 도시된 화면내 프레임의 경우, 선순위 부분과 후순위 부분인 짝수-근사 부분과 나머지 부분으로 분할되고, 상기 선순위 부분은 DC 계수와 AC 계수로 더 분할된다. 상기 짝수-근사된 DC 계수와 매크로 블록 헤더는 구역 0(partition 0)를 구성하고, 짝수-근사된 AC 계수는 구역 1(partition 1)과 연관되므로 상기 화면내 프레임의 경우에도 전체적으로 세개의 영역으로 분할된다.
- <46> 또한, 상기 화면내 프레임의 구역 0은 원래 DC 계수들이 아닌 짝수-근사된 DC 계수가 위치하여 부호어의 길이가 줄어들게 되므로, 구역 0의 정보 손실 확률을 줄일 수 있다. 전송에러가 있는 환경에서 정보 손실이 발생할 경우, 구역 0에서 정보의 손실이 발생하면 모든 데이터를 폐기해야 하기 때문에 가장 치명적이다.
- <47> 도 7은 본 발명에 따른 데이터 분할방식에 사용되는 복호기의 구조를 도시한 도면이다.
- <48> 도 7에 도시된 바와 같이, 부호화된 비트 스트림을 수신하여 선순위 부분과 후순위 부분을 구분하는 분리부(201)와, 상기 분리부(201)의 출력신호에서 선순위 부분을 가변길이 디코딩하여 짝수-근사 계수를 출력하는 제 1 VLD(variable length decoding)부(202)와, 상기 제 1 VLD부(202)에서 출력된 짝수-근사 계수를 역양자화하여 선순위 부분 재생값을 출력하는 제 1 역양자화부(203)와, 상기 분리부(201)의 출력신호에서 후순위 부분을 가변길이 디코딩하여 홀수-나머지 계수를 출력하는 제 2 VLD부(204)와, 상기 홀수-나머지 계수와 선순위 부분 재생값을 결합하는 제 1 결합부(205)와, 제 1 결합부

(205)의 출력신호를 다시 역양자화하는 제 2 역양자화부(206)와, 상기 제 2 역양자화부(206)의 출력신호를 역이산 코사인 변환하는 IDCT(inverse discrete cosine transform)부(207)와, 상기 제 1 VLD부(202)의 출력신호와 프레임 메모리(210)에 저장된 신호를 이용하여 모션 보상을 수행하는 모션 보상부(208)와, 상기 모션 보상부(208)의 출력신호와 IDCT부(207)의 출력신호를 결합하여 모션 보상된 영상신호를 출력하는 제 2 결합부(209)와, 상기 제 2 결합부(209)의 신호를 저장하는 프레임 메모리(210)로 구성된다.

<49> 본 발명에 의한 동영상 데이터의 분할장치 중 복호기의 동작을 설명하면 다음과 같다.

<50> 상기 복호기는 입력된 비트 스트림을 마커에 의해 구분되는 각 구획으로 분리한다. 선순위 부분인 는 규정된 코딩 테이블에 따라 복호화된 후, 제 1 역양자화부(203)에서 두배가 되고, 짝수-근사된 계수의 홀수-나머지 계수인 후순위 부분은 제 2 VLD(204)에서 복호된다. 상기 후순위 부분에서 0의 연속길이가 복호될 때, 홀수-나머지 계수의 부호정보를 나타내는 부가적인 1 비트는 짝수-근사된 계수가 0일 경우에만 복호되고 나머지 경우에는 상기 짝수-근사된 계수와 동일한 부호로 결정된다.

<51> 최초 양자화된 계수 는 제 1 역양자화부(203)의 출력신호와 제 2 VLD(204)의 출력신호를 더함으로써 재구성할 수 있는데, 식 5에 도시된 바와 같다.

$$\begin{aligned} <52> \quad x(k) = \hat{x}(k) + y_2(k) \\ &= 2y_1(k) + y_2(k), \quad 1 \leq k \leq 64 \quad (\text{식 5}) \end{aligned}$$

<53> 상기 최초 양자화된 계수는 제 2 역양자화부(206)와 IDCT부(207)를 거쳐 모션 보상된 신호와 합해져서 복호화된 영상신호로 출력된다.

- <54> 본 발명에 의한 복호기도 전송에러가 발생했을 때 손실이 발생하지 않은 우선순위 부분부터 차례로 복호화하고, 우선순위 부분이 손실되면 그보다 낮은순위 부분은 폐기된다. 즉, 전송에러에 의해 구획 2에 손실이 발생하면 구획 0과 구획 1을 통해 복호화되고, 구획 1에 손실이 발생하면 구획 0의 정보를 통해 손실된 매크로블록을 재구성한다. 그리고, 구획 0에 손실이 발생하면, 복호기는 모든 정보를 폐기한다.
- <55> 도 8은 본 발명에 의한 동영상 데이터의 분할방법을 도시한 흐름도로서, 부호화시 데이터 분할방법을 설명한다.
- <56> 우선, 입력된 영상신호를 1차 양자화(S11)하여 최초 양자화된 신호를 출력하고, 이 최초 양자화된 신호를 2차 양자화(S12)한다. 이때, 상기 2차 양자화의 간격으로 2를 이 용함으로써 2차 양자화의 출력신호는 최초 양자화된 신호에 대해 짝수-근사된 계수가 출력되도록 한다. 상기 짝수-근사된 계수는 우선순위 부분인 저주파 성분부터 낮은순위 부분인 고주파 성분까지 모든 주파수 성분을 포함하는 근사적 스트림이다.
- <57> 상기 최초 양자화된 신호와 짝수-근사된 계수의 차이를 이용하여 홀수-나머지 계수를 산출한다.(S13) 이때, 상기 홀수-나머지 계수는 후순위 부분에 해당하는 것으로, 그 크기의 절대값이 0과 1로만 표현되며, 상기 짝수-근사된 계수와 동일한 부호를 가지기 때문에 짝수-근사된 계수가 0이고 홀수-나머지 계수가 0이 아닌 경우에만 부호를 표현하기 위한 추가 1비트의 부호정보가 삽입된다.
- <58> 예를 들어, 최초 양자화된 신호가 {...-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6...}인 경우에, 짝수-근사된 계수는 {...3, -2, -2, -1, -1, 0, 0, 0, 1, 1, 2, 2, 3...}이 되고, 홀수-나머지 계수는 {..., -1, 0, -1, 0, -1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0...}가 된다.

그리고, 최초 양자화된 신호 $\{-1, 1\}$ 의 짝수-근사된 계수는 $\{0, 0\}$ 이므로, 홀수-나머지 계수에 $\{-1, 1\}$ 을 각각 표현하기 위한 부호비트가 삽입된다.

<59> 상기 짝수-근사된 계수와 홀수-나머지 계수는 각각 가변길이 코딩(S14)하여 데이터 분할부에서 데이터 분할된 스트림으로 신호를 출력한다.(S15)

<60> 도 9는 본 발명에 의한 동영상 데이터의 분할방법을 도시한 흐름도로서, 복호화시 데이터 분할방법을 설명한다.

<61> 상기 부호기를 통해 데이터 분할된 스트림 신호를 수신하여 구획별로 데이터를 분리(S21)한 후, 가변길이 복호화(S22)함으로써 짝수-근사된 계수와 홀수-나머지 계수를 산출한다.(S23) 상기 짝수-근사된 계수는 상기 부호화하는 과정의 2차 양자화에 대해 역양자화가 수행된 후, 상기 홀수-나머지 계수와 덧셈 연산되어 최초 양자화된 신호로 출력된다.

<62> 예를 들어, 상기 짝수-근사된 계수가 $\{\dots 3, -2, -2, -1, -1, 0, 0, 0, 1, 1, 2, 2, 3\dots\}$ 이고, 홀수-나머지 계수가 $\{\dots, -1, 0, -1, 0, -1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, \dots\}$ 이며, 부호화 과정의 2차 양자화 간격이 2인 경우에는, 상기 역양자화를 통해 짝수-근사된 계수가 $\{\dots 6, -4, -4, -2, -2, 0, 0, 0, 2, 2, 4, 4, 6\dots\}$ 로 출력된다. 그리고, 이 신호는 홀수-나머지 계수와 덧셈 연산되어 $\{\dots 6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\dots\}$ 로 출력되므로, 부호화 과정의 최초 양자화된 신호와 동일한 신호가 출력된다.

<63> 상기 최초 양자화된 신호는 부호화 과정의 1차 양자화에 대한 역양자화를 수행하고(S24), 이 신호에 모션 보상을 수행함으로써 영상신호를 산출한다.(S25)

<64> 본 발명에 의한 동영상 데이터의 분할장치 및 방법은 무선 통신망을 이용하는 무선 단말기 뿐만 아니라 유선 통신망에서 동영상 정보의 에러내성 전송을 위해서도 효율적으로 사용될 수 있다. 그리고, MPEG-2와 MPEG-4, H.263 등 동영상 뿐만 아니라 제이펙(JPEG : joint photographic coding expert group) 등의 정지영상 전송에도 동일하게 적용될 수 있으며, 유선/무선 통신망에서 DCT를 이용하여 부호화 하는 모든 멀티미디어 정보의 에러내성 전송에 효율적으로 적용될 수 있다.

【발명의 효과】

<65> 상기한 바와 같이, 본 발명에 의한 동영상 데이터의 분할장치 및 방법은 저주파 부분부터 고주파 부분까지 모든 주파수 성분을 다 포함하고 있기 때문에 특정 부분만으로 복호화하는 종래 기술에 비해 재생된 화질이 향상되는 효과가 있다.

<66> 또한, 본 발명에 의한 동영상 데이터의 분할장치 및 방법은 재양자화를 통해 DCT 계수를 짝수-근사된 계수와 홀수-나머지 계수로 나누어 선순위 부분과 후순위 부분에 할당함으로써 부호어의 길이가 줄어들고 우선순위 부분의 손실 확률을 줄일 수 있는 효과가 있다.

<67> 그리고, 본 발명에 의한 동영상 데이터의 분할장치 및 방법은 후순위 부분의 부호 정보를 감소시켜 효율적인 부호화가 가능하다는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

입력된 영상신호를 1차 양자화하여 최초 양자화된 신호를 출력하는 1차 양자화부와;

최초 양자화된 신호를 재양자화하여 짝수-근사된 계수를 출력하는 제 2 양자화부와;

상기 짝수-근사된 계수를 가변길이 코딩하는 제 1 VLC(variable length coding)부와;

상기 짝수-근사된 계수를 역양자화하는 제 2 역양자화부와;

상기 제 2 역양자화부의 출력신호와 짝수-근사된 계수를 뺄셈연산하여 홀수-나머지 계수를 출력하는 제 3 결합부와;

상기 홀수-나머지 계수와 짝수-근사된 계수를 가변길이 코딩하는 제 2 VLC부와;

상기 제 2 VLC부의 출력신호와 제 1 VLC부의 출력신호를 데이터 분할된 스트림으로 출력하는 데이터 분할부로 구성되는 것을 특징으로 하는 동영상 데이터의 분할장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 짝수-근사된 계수와 홀수-나머지 계수는

모든 주파수 성분을 포함하는 것을 특징으로 하는 동영상 데이터의 분할장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 홀수-나머지 계수는

크기가 0 또는 1로 표현되고, 그 크기가 0인 동시에 해당 짝수-근사된 계수가 0이 아닌 경우에만 1bit의 부호정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 동영상 데이터의 분할장치.

【청구항 4】

수신된 스트림을 가변길이 디코딩하여 짝수-근사된 계수를 출력하는 제 1 VLD(variable length decoding)부와;

상기 제 1 VLD부의 출력신호를 역양자화하는 제 1 역양자화부와;

상기 스트림을 가변길이 디코딩하여 홀수-근사된 계수를 출력하는 제 2 VLD부와;

상기 제 1 역양자화부와 제 2 VLD부의 출력신호를 결합하여 최초 양자화된 신호를 출력하는 제 1 결합부와;

상기 최초 양자화 신호를 역양자화하고 역이산 코사인 변환하여 영상신호를 출력하는 2차 역양자화부로 구성되는 것을 특징으로 하는 동영상 데이터의 분할장치.

【청구항 5】

입력된 영상신호를 1차 양자화하여 최초 양자화된 신호를 출력하는 과정과;

최초 양자화된 신호를 재양자화하여 짝수-근사된 계수를 출력하는 과정과;

짝수-근사된 계수를 가변길이 코딩하는 과정과;

짝수-근사된 계수를 역양자화한 후, 최초 양자화된 신호와 차를 산출하여 홀수-나머지 계수를 출력하는 과정과;

홀수 -나머지 계수를 가변길이 코딩하는 과정과;

2차 양자화의 출력신호를 분할된 스트림 신호로 출력하는 과정으로 구성되는 것을 특징으로 하는 동영상 데이터의 분할방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 분할된 스트림 신호를 출력하는 과정은

상기 선순위 부분과 후순위 부분을 구분하는 텍스터 마커를 삽입하여 스트림을 구성하는 것을 특징으로 하는 동영상 데이터의 분할방법.

【청구항 7】

입력된 스트림을 분리하고 가변길이 디코딩하여 짝수-근사된 계수를 출력하는 과정과;

짝수 -근사된 계수를 역양자화하는 과정과;

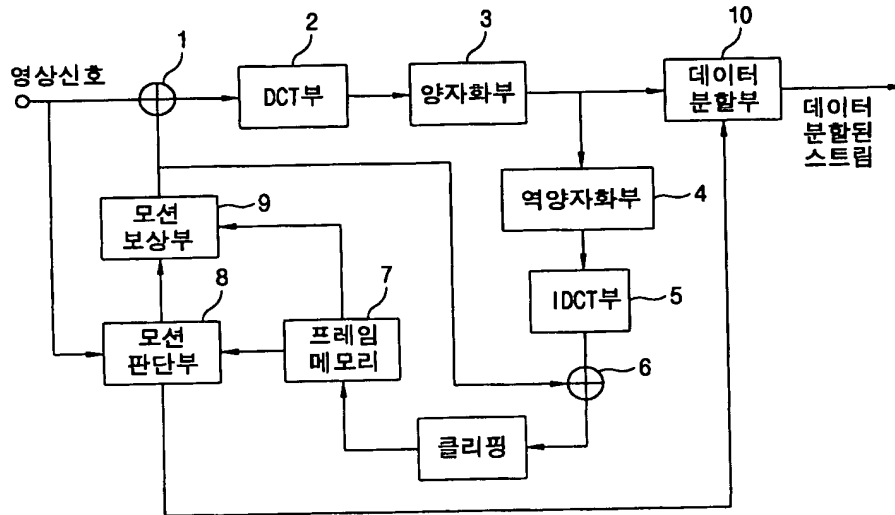
스트림을 가변길이 디코딩하여 홀수-나머지 계수를 출력하는 과정과;

상기 역양자화된 짝수-근사된 계수와 가변길이 디코딩된 홀수-나머지 계수를 합하여 최초양자화된 신호를 출력하는 과정과;

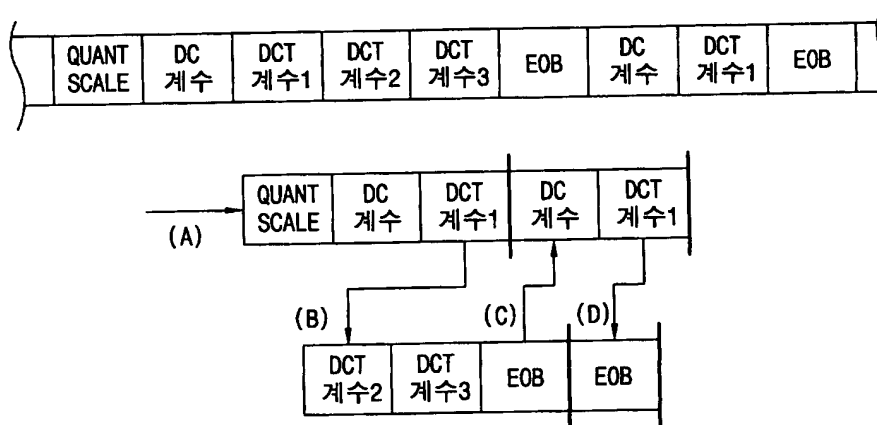
최초 양자화된 신호를 2차 복호화하여 영상신호를 복원하는 과정으로 구성되는 것을 특징으로 하는 동영상 데이터의 분할방법.

【도면】

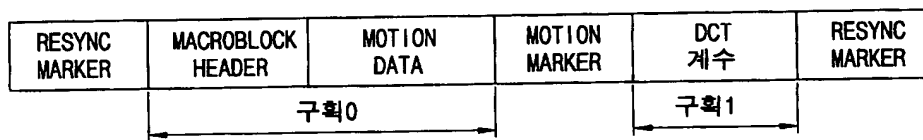
【도 1】



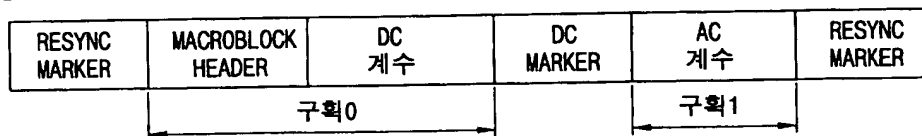
【도 2】



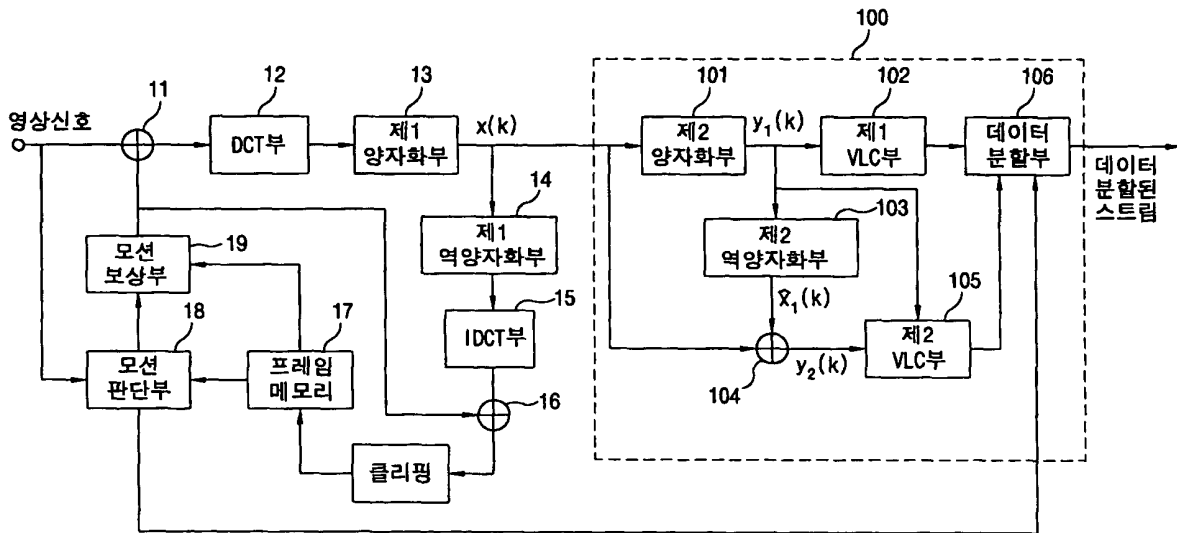
【도 3a】



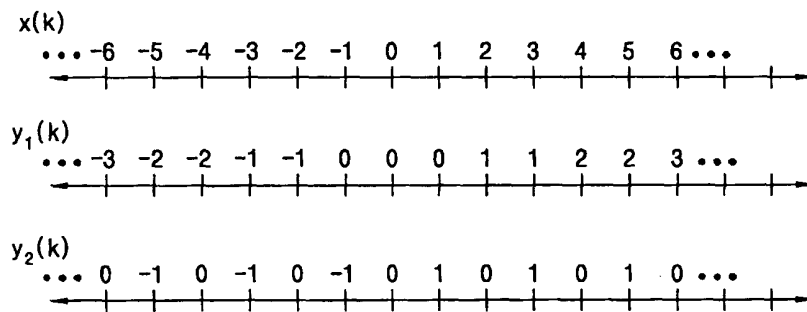
【도 3b】



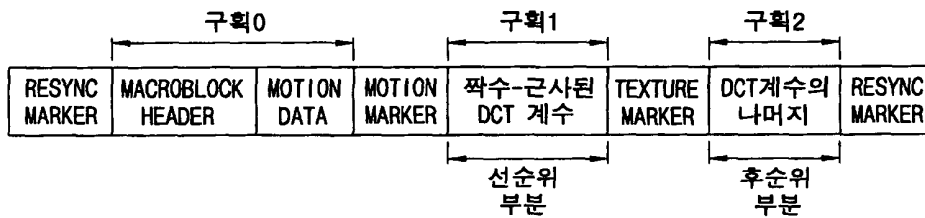
【도 4】



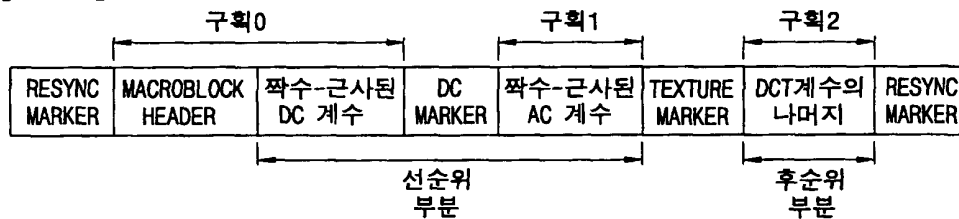
【도 5】



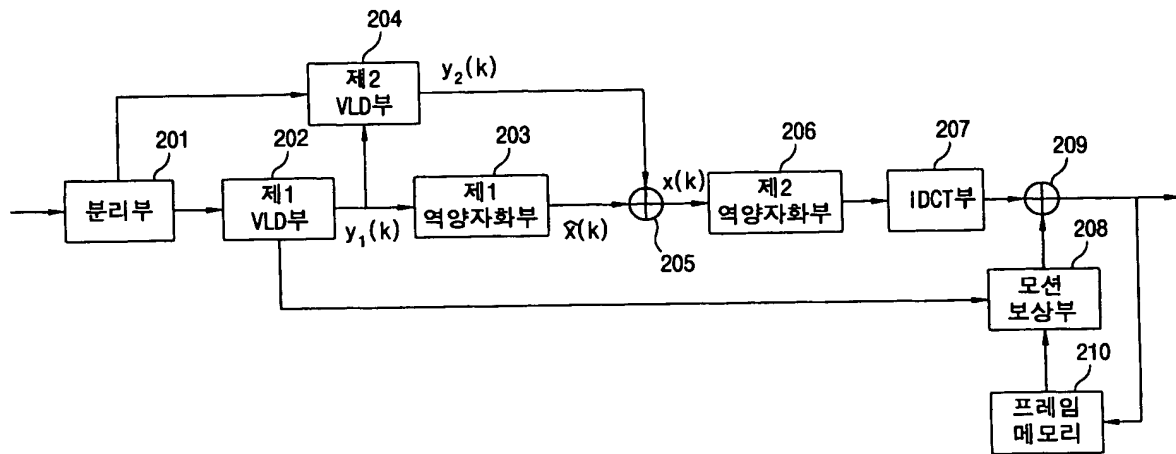
【도 6a】



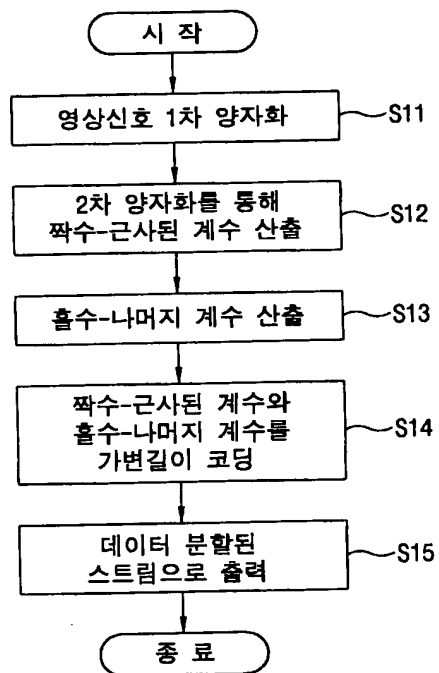
【도 6b】



【도 7】



【도 8】



【도 9】

